

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-184254

(43)Date of publication of application : 21.07.1995

(51)Int.CI.

H04Q 7/36

H04B 7/26

H04Q 7/28

(21)Application number : 05-324852 (71)Applicant : NEC CORP

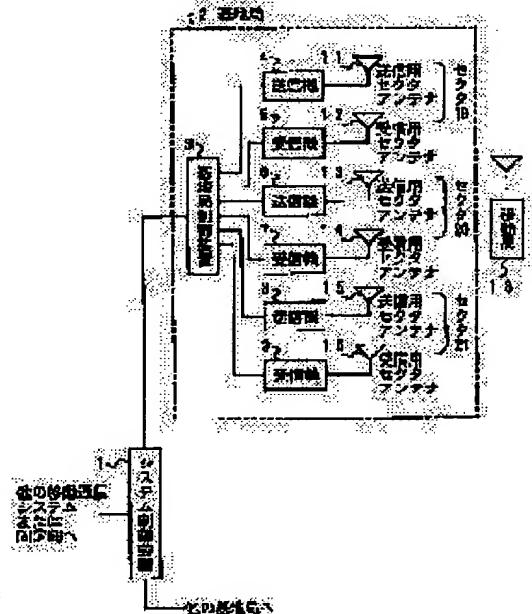
(22)Date of filing : 22.12.1993 (72)Inventor : UEDA TETSUO

(54) MOBILE COMMUNICATION SYSTEM ADOPTING SECTOR CONFIGURATION

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce the measurement time for an outgoing interference power by informing an allocation object channel to a mobile station before dialing/call reception based on a power of an incoming interference wave so as to increase in number of signals for the dialing/call reception.

CONSTITUTION: A base station 2 adopts 3-sector configuration, and each sector (19-21) is provided with a transmission sector antenna (11, 13, 15), a receiver (4, 6, 8), a receiver (5, 6, 7) connecting respectively to a reception sector antenna (12, 14, 16) and a base station controller 3 controlling the channel allocation and the entire system of the base station 2. Then the base station 2 decides an allocation object channel to a mobile station 18 based on the result of measurement of a power of an incoming interference wave and informs a channel number of the allocation object channel to all mobile station in a radio zone. Furthermore, the mobile station 18 measures a power of an outgoing interference wave of the allocation object channel and reports the power of the interference wave of the plural allocation object channels to the base station 2 for the dialing/call reception.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 09.08.1994

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2586316

[Date of registration] 05.12.1996

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-184254

(43)公開日 平成7年(1995)7月21日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 04 Q 7/36

H 04 B 7/26

H 04 Q 7/28

7605-5K

H 04 B 7/ 26

1 0 4

7605-5K

K

審査請求 有 請求項の数4 OL (全8頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平5-324852

(22)出願日

平成5年(1993)12月22日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 植田 哲郎

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

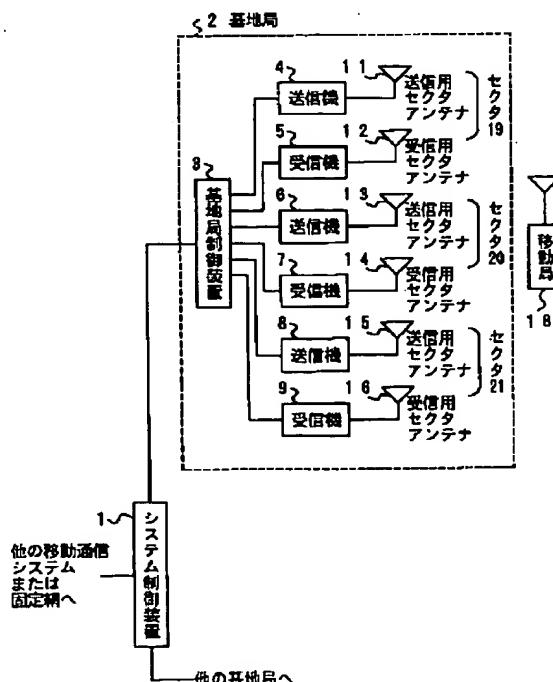
(74)代理人 弁理士 若林 忠

(54)【発明の名称】 セクタ構成移動通信システム

(57)【要約】

【目的】 発着信時の信号数の増大を抑え、干渉波測定時間を短縮する。

【構成】 基地局2はセクタ19, 20, 21の3セクタ構成で、各受信用セクタアンテナ11, 13, 15で全方向の上り干渉波電力値を測定して移動局18への割当て候補チャネルを決め、移動局18に通知して下り干渉波電力値を測定させて報告させ割当てチャネルを決定する。また、通話チャネルの上り干渉波電力値の測定結果から同干渉波電力値の小さい順に並べて移動局18の各群ごとに候補チャネルを割当てる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の無線ゾーンの個々の無線ゾーン内に配置された基地局と、複数のセクタに分割された各無線ゾーンの個々のセルに配置されたセクタアンテナと、前記基地局と無線伝送路によって接続される複数の移動局とを備え、前記基地局間で相互干渉のないことを前提とし同一周波数またはタイムスロットを同時に使用するダイナミックチャネル割当てにより発着信を行なう移動通信システムにおいて、

前記基地局は、前記セクタアンテナを介して、全方向からの各移動局の通話チャネルの干渉波の電力値を把握できる、上り干渉波電力値測定手段と、

前記上り干渉波電力値の測定結果に基づいて前記移動局への割当て候補チャネルを決める手段と、

前記割当て候補チャネルのチャネル番号を当該基地局が設置された無線ゾーン内の全移動局に通知する手段とを有し、

前記移動局は、

前記割当て候補チャネル番号を受信し、当該割当て候補チャネルの下り干渉波電力値を測定する手段と、

発着信時に同時に複数の前記割当て候補チャネルの干渉波電力値を前記基地局に報告する手段とを備えることを特徴とするセクタ構成移動通信システム。

【請求項2】 前記上り干渉波電力値測定手段を前記各基地局に備えられた全セクタアンテナで上り干渉波電力値を測定することにより実現する請求項1記載のセクタ構成移動通信システム。

【請求項3】 前記各基地局に備えられたオムニアンテナを有し、

前記上り干渉波電力値測定手段を、前記オムニアンテナと、当該オムニアンテナに接続されたオムニ受信機で各移動局からの上り干渉波電力値を測定することにより実現する請求項1記載のセクタ構成移動通信システム。

【請求項4】 前記移動局への割当て候補チャネルを決める手段は前記通話チャネルの前記上り干渉波電力値の測定結果から、前記上り干渉波電力値の小さい順に並べ換えて前記移動局の各群ごとに候補チャネルを割当てる請求項1記載のセクタ構成移動通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はセクタ構成移動通信システムに関し、特に複数の無線ゾーンの個々の無線ゾーン内に配置された基地局と、複数のセクタに分割された各無線ゾーンの個々のセルに配置されたセクタアンテナと、前記基地局と無線伝送路によって接続される複数の移動局とを備え、前記基地局間で相互干渉のないことを前提とし同一周波数またはタイムスロットを同時に使用するダイナミックチャネル割当てにより発着信を行なう移動通信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来のセクタ構成移動通信システム（財団法人・電波システム開発センター発行、ディジタル方式自動車電話システム標準規格・B改訂版参照）において、発着信時チャネル割当てを希望波電力対干渉波電力比を用いたダイナミックチャネル割当て方式で行う場合について、図8を用いて説明する。

【0003】 ここでチャネルとは、スロット単位のチャネルを意味する。

【0004】 まず、各基地局は常時セクタアンテナのみを用いて、全通話チャネルの上り干渉波電力値を測定する（ステップS1）。ここで発着信要求（ステップS6）があると、基地局2はセクタアンテナで上り希望波電力値を測定し全通話チャネルの上り希望波電力対干渉波電力比を計算し（ステップS16）、上り希望波電力対干渉波電力比が最も大きく、かつ未使用である1つのチャネルを割当て候補チャネルとして選択し（ステップS8）、移動局に対して選択された1つの割当て候補チャネルの下り干渉波電力値測定を要求する（ステップS18）。要求を受けた移動局は、指定された割当て候補チャネルの下り平均干渉波電力値を測定し（ステップS5）、結果を報告する（ステップS20）。報告を受けた基地局は発信無線状態報告または着信無線状態報告の自ゾーン受信レベルを下り希望波電力値として下り希望波電力対干渉波電力比を計算し（ステップS11）、計算結果が特定の電力比しきい値以上であれば割当て候補チャネルは使用可能であると判断し（ステップS12、ステップS16）、通話チャネルとして指定し（ステップS13）、移動局と通話を開始する（ステップS15）。計算結果が特定の電力比しきい値未満であれば割当て候補チャネルは使用不能であると判断し（ステップS12、ステップS17）、新たに割当て候補チャネルを選択し（ステップS8）、使用可能な割当て候補チャネルが見つかるまで（ステップS16）、ステップS8からステップS12までの動作を繰り返す。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上述した従来のセクタ構成移動通信システムにおけるチャネル割当てについて図7、8を用いてさらに説明する。

【0006】 図7において、基地局91、92はそれぞれセクタ95～97および98～100の3セクタ構成をとっている。また、基地局91、92の各セクタ96、99にそれぞれ、移動局93、94が在図している。いま、移動局93が基地局91と通信している時に、移動局94が基地局92に発信し、移動局93－基地局91間で使用中のチャネルと同一のチャネルを基地局92が割当てる場合を考える。ここで各セクタ95～97と98～100の方向は基地局91、92で同一であるものとする。この場合、移動局93から基地局92への上り干渉波106は、移動局93が基地局92のセ

クタ99のメインビームの反対方向にあるため減衰量は大きくなる。しかし、基地局91から移動局94への下り干渉波105は、移動局94が基地局91のセクタ96のメインビームの方向にあるため減衰量は小さくなる。

【0007】したがって、従来のチャネル割当て方法は、セクタ構成をとる場合、図8の従来の発着信時チャネル割当てにおいて、下り希望波104電力対干渉波電力比を考慮せずに割当てチャネルを決定する（ステップS8）ため、上り希望波103電力対干渉波電力比しきい値を満たすが下り希望波104電力対干渉波電力比しきい値を満足せず（ステップS17）、割当てチャネルを決定するまでの基地局と移動局間の信号数（ステップS18、ステップS20）と下り干渉波105電力値の測定（ステップS5）回数が増大するという欠点がある。

【0008】また、移動局94での下り干渉波105電力値の測定（ステップS5）を発着呼後に行うため、迅速に通話チャネルを決定できないという欠点がある。

【0009】本発明は、上記の課題を解決するためになされたものであり、セクタアンテナの指向性に因る発着信時の信号数の増大を抑え、かつ、発着信時の測定時間を短縮することができるセクタ構成移動通信システムを提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明のセクタ構成移動通信システムは、基地局は、セクタアンテナを介して、全方向からの各移動局の通話チャネルの干渉波の電力値を把握できる、上り干渉波電力値測定手段と、前記上り干渉波電力値の測定結果に基づいて前記移動局への割当て候補チャネルを決める手段と、前記割当て候補チャネルのチャネル番号を当該基地局が設置された無線ゾーン内の全移動局に通知する手段とを有し、前記移動局は、前記割当て候補チャネル番号を受信し、当該割当て候補チャネルの下り干渉波電力値を測定する手段と、発着信時に同時に複数の前記割当て候補チャネルの干渉波電力値を前記基地局に報告する手段とを備える。

【0011】前記上り干渉波電力値測定手段を前記各基地局に備えられた全セクタアンテナで上り干渉波電力値を測定することにより実現するものを含む。

【0012】前記各基地局に備えられたオムニアンテナを有し、前記上り干渉波電力値測定手段を、前記オムニアンテナと、当該オムニアンテナに接続されたオムニ受信機で各移動局からの上り干渉波電力値を測定することにより実現するものを含む。

【0013】前記移動局への割当て候補チャネルを決める手段は前記通話チャネルの前記上り干渉波電力値の測定結果から、前記上り干渉波電力値の小さい順に並べ換えて前記移動局の各群ごとに候補チャネルを割当てるものを含む。

【0014】

【作用】全方向からの上り干渉波電力値が把握できるので、従来のセクタアンテナの指向性に起因する上り干渉波減衰量と下り干渉波減衰量の違いが無くなり、また、割当て候補チャネルを事前に移動局に通知して発着呼以前に下り干渉波電力比を測定させてるので、候補チャネル決定までの時間が短縮する。

【0015】さらに、割当て候補チャネルを通話チャネルの上り干渉波電力値の測定結果から上り干渉波電力値小さい順に並べ換えて移動局の各群ごとに分割して割当てると、同一基地局内で共通である多数の割当て候補チャネルを全移動局に割当てた時に比べて、分割した少ないチャネルを割当てるにより発着信以前の上り干渉波電力値の測定時間を短縮し、しかも測定値をより真値に近づけることができる。また、移動局の各群ごとに異なるチャネルを割当てるので、多数の移動局が同時に発着呼した場合に割当て候補チャネル番号が衝突することが防がれ、割当て候補チャネル決定までの時間が短くなる。

【0016】

【実施例】次に、本発明の実施例について図面を参考して説明する。

【0017】図1は本発明のセクタ構成移動通信システムの一実施例のブロック図、図2は図1のセクタ構成移動通信システムの発着信時のチャネル割当ての手順を示す図、図3は図2の手順における呼出しチャネル（PCH）のフォーマットの1例を示す図、図4は同じく共通制御チャンネル内の移動局レベル測定用チャネル割当ての1例を示す図、図5は同じく間欠受信動作の1例を示す図、図6（a）および（b）は同じくレベル報告要求およびレベル報告のフォーマットの1例をそれぞれ示す図である。

【0018】このセクタ構成移動通信システムは、他の移動通信システムまたは固定網と多数の基地局と接続され、移動通信システム全体の制御を行うシステム制御装置1と、システム制御装置1と接続され個々の無線ゾーン内に配置される基地局2と、基地局2の無線伝送路により接続される移動局18とから構成される。基地局2は、セクタ19, 20, 21からなる3セクタ構成で、各セクタ19, 20, 21ごとに送信用セクタアンテナ11, 13, 15、受信用セクタアンテナ11, 13, 15に接続される送信機4, 6, 8、受信用セクタアンテナ12, 14, 16に接続される受信機5, 7, 9と、チャネル割当てや基地局2全体の制御を行う基地局制御装置3とを備えている。

【0019】移動局18は、各セクタ装置のうち最寄りのセクタと通話を行う。

【0020】以上説明したセクタ構成移動通信システムにおいて、移動局18の通話要求を生じてからチャネルが割当てるまでの手順を図1、図2により説明す

る。

【0021】まず、発呼以前の基地局2の状態を説明する。

【0022】図7に示したセクタアンテナの指向性に起因する上り干渉波減衰量と下り干渉波減衰量の違いをなくすため、基地局制御装置3は、全方向からの通話チャネルの干渉波を把握できる上り干渉波電力値測定手段(不図示)により上り干渉波電力値を測定する(ステップS1)。1例として全セクタアンテナ12, 14, 16で上り干渉波電力値を測定することにより実現することができる。また、セクタアンテナ12, 14, 16ではなく、オムニアンテナと、オムニアンテナと基地局制御装置3に接続されたオムニ受信機により自基地局に割当てられた全通信チャネルの上り干渉波電力を常時測定する手段もある。

【0023】基地局制御装置3は、上り干渉波電力値測定手段により測定した上り干渉波電力値に基づいて移動局への割当て候補チャネルを決定し(ステップS3)、基地局2内の全移動局に通知する(ステップS4)。

【0024】ここで、移動局への割当て候補チャネルの決定方法と、移動局への通知を呼出しチャネル(PCH)で行う場合の方法の1例について図3と図4を用いて説明する。

【0025】図3は、本方法で使用する呼出しチャネル(PCH)のフォーマットを示している。図に示すように、従来の呼出しフォーマットに1オクテット30の呼出し用周波数コード36が追加されている。ここでは、説明のため4個の周波数コード(1), (2), (3)および(4)を追加している。

【0026】図4は、本実施例で使用される共通制御チャネルの構造を示している。説明のため、1基地局内の共通制御チャネル数を3、制御チャネル当りの呼出しチャネル(PCH)群分け数を2とする。この場合、図4に示すように、3つの共通制御チャネルはB(BCCCH:報知チャネル)53とSC(BCCCH:個別シグナリングチャネル)54、P(PCH:呼出しチャネル)55で構成され、6つの呼出しチャネル(PCH)群(P1~P6)56~61に分けられる。呼出しチャネル(PCH)は、図3に示したフォーマットの呼出しチャネル(PCH)を用いる。

【0027】基地局制御装置3は上り干渉波電力値測定手段により測定した上り干渉波電力値にしたがって小さい順に並べ変えられた通話チャネルの順番に基づいて各呼出しチャネル(PCH)の割当て候補チャネルを決め(ステップS3)、基地局内の全移動局に図5の共通制御チャネルを用いて一斉放送する(ステップS4)。割当て方法の例としては、図4に示すように、上り干渉波電力値の小さい順の通話チャネルの上位48チャネル(CH1~CH48)62を、各呼出しチャネル(PCH)の周波数コードに相当する通話チャネル番号の合計

が98になるように、すなわち、平均干渉波電力値がほぼ同じになるように割当て候補チャネルを割当てるものがある。

【0028】通知(ステップS4)を受けた移動局18は、指定されているすべての割当て候補チャネルの下り干渉波電力値測定を行い、各チャネルごとに平均を取り随時更新する(ステップS5)。

【0029】図3と図4に示した呼出しチャネル(PCH)と共に制御チャネルを用いて割当て候補チャネルを指定した場合の移動局18側での割当て候補チャネルの算出方法と割当て候補チャネルの下り干渉波電力値測定方法を図5を用いて説明する。

【0030】移動局18は間欠受信中に自群の呼出しチャネル(PCH)の中で使用する呼出しチャネル(PCH)番号Jpを演算式

$$n' = (n-1) \cdot \text{mod}(Nc \times Np) + 1$$

$$Jp = [((n'-1) / Ap)] + 1$$

「ここで、 $[(n'-1) / Ap] : (n'-1) / Ap$ を超えない最大の整数

n : 移動局番号の下位2オクテットの値の10進表現

Nc : セル内制御物理チャネル数

Np : 1スープラーム内の呼出しチャネル(PCH)群分け数

Ap : 一群当たりの呼出しチャネル(PCH)スロット数」

から求め、使用する呼出しチャネル(PCH)に指定されているすべての割当て候補チャネルのレベル測定を、図5に示す報知チャネル(BCCCH)53の受信タイミング(Ab)71と呼出しチャネル(PCH)55の受信タイミング(Ab)72以外のタイミング、すなわち、従来の間欠非受信時にを行い、各チャネルごとに平均を取り随時更新する(ステップS5)。

【0031】次に、発着呼(ステップS6)があると基地局制御装置3はセクタアンテナ12または14または16で上り干渉波電力値を測定し、ステップS1で全方向からの通話チャネルの干渉波を把握できる上り干渉波電力値測定手段により測定した上り干渉波電力値を用いて移動局18に対応してステップS3で割当てた複数の割当て候補チャネルの上り希望波対干渉波電力比を計算し(ステップS7)、特定の上り希望波対干渉波電力比しきい値以上の全てのチャネルを新たに割当て候補チャネルとして(ステップS8)下り干渉波電力値測定結果の報告を要求する(ステップS9)。

【0032】要求を受けた移動局18はステップS5で常に更新されている下り干渉波電力値を即座に報告する(ステップS10)。

【0033】ここで、本実施例で使用可能なレベル報告要求、および、レベル報告のフォーマットの1例を図6を用いて説明する。従来のフォーマットとは異なりレベル報告要求82は同図(a)に示すように、メッセージ

種別3 1と複数個（ここでは説明のため4個とする）の周波数コード8 0で構成され、レベル報告8 3は同図

（b）に示すように、メッセージ種別3 1と複数個（ここでは説明のため4個とする）の受信レベル8 1で構成される。特定の上り希望波対干渉波電力比しきい値以上の上位4チャネルは4個の周波数コード8 0として移動局1 8に通知され（ステップS 9）、移動局1 8はステップS 5で常に更新されている4つの下り干渉波電力値を受信レベル8 1で即座に報告する（ステップS 10）。

【0034】報告を受けた基地局制御装置3は発信無線状態報告または着信無線状態報告の自ゾーン受信レベルを下り希望波電力値として下り希望波電力対干渉波電力値を計算し（ステップS 11）、計算結果が特定の下り希望波対干渉波電力比しきい値以上でありかつ最大のチャネルを通話用チャネルとして選択し（ステップS 12、ステップS 16）、移動局1 8に通知する（ステップS 13）。下り希望波対干渉波電力比がしきい値以上であるチャネルがない場合には（ステップS 12、ステップS 17）、新たに割当て候補チャネルを選択し（ステップS 8）、ステップS 8からステップS 12までを繰り返す。

【0035】本実施例のセクタ構成移動通信システムでは全方向からの通話チャネルの干渉波を把握できる上り干渉波電力値測定手段で上り干渉波を測定するのでセクタアンテナの指向性に起因する発着信時の信号数を増大させず、かつ全方向からの通話チャネルの干渉波を把握できる上り干渉波電力値測定手段で測定した上り干渉波電力値に基づいて割当て候補チャネルを発着呼以前に移動局に通知するので、発着呼以前に割当て条件である上り希望波対干渉波電力比しきい値と下り希望波対干渉波電力比しきい値を同時に満たす確率が高いチャネルの下り干渉波電力値と上り干渉波電力値の測定が可能となり、発着信時の信号数の増大を防ぎ移動局の下り干渉波電力値の測定時間を最小限、場合によってはゼロにすることができる。

【0036】さらに、割当て候補チャネルを通話チャネルの上り干渉波電力値の測定結果から上り干渉波電力値の小さい順に並べ変え移動局の各群ごとに分割して割当てるので、同一基地局内で共通である多数の割当て候補チャネルを全移動局に割当てた時に比べて、分割した少ないチャネルに割当てるにより発着信以前の下り干渉波電力値の測定時間を短縮し、しかも測定値をより真値に近づけることができる。また、移動局の各群に異なるチャネルを割当てるので、多数の移動局が同時に発着呼した場合に割当て候補チャネル番号が衝突するがなく、割当て候補チャネル決定までの時間が短縮する。

【0037】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、全方向からの通話チャネルの干渉波を把握できる上り干渉波電力

値測定手段で上り干渉波を測定することにより、セクタアンテナの指向性に起因する発着信時の信号数の増大を抑え、前記上り干渉波電力値測定手段で測定した上り干渉波電力値に基づいて割当て候補チャネルを発着呼以前に移動局に通知することにより、発着呼以前に割当て条件である上り希望波対干渉波電力比しきい値と下り希望波対干渉波電力比しきい値を同時に満たす確率が高いチャネルの下り干渉波電力値と上り干渉波電力値の測定が可能となり、発着信時の信号数の増大を防ぎ移動局の下り干渉波電力値の測定時間を最小限にすることができる効果がある。

【0038】さらに、割当て候補チャネルを通話チャネルの上り干渉波電力値の測定結果から上り干渉波電力値の小さい順に並べ変え移動局の各群ごとに分割して割当てるにより、同一基地局内で共通である多数の割当て候補チャネルを全移動局に割当てた時に比べて、分割した少ないチャネルに割当てるので発着信以前の下り干渉波電力値の測定時間を短縮し、測定値をより真値に近づけることができる。また、移動局の各群に異なるチャネルを割当てるにより、多数の移動局が同時に発着呼した場合に割当て候補チャネル番号が衝突することを防ぎ、結果的に割当て候補チャネル決定までの時間を短縮するという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のセクタ構成移動通信システムの一実施例の構成ブロック図である。

【図2】図1のセクタ構成移動通信システムの発着信時のチャネル割当ての手順を示す図である。

【図3】図2の手順における呼出しチャネル（PCH）のフォーマットの1例を示す図である。

【図4】図2の手順における共通制御チャネル内の移動局レベル測定用チャネル割当ての1例を示す図である。

【図5】図2の手順における間欠受信動作の1例を示す図である。

【図6】図2の手順における、（a）はレベル報告要求の、（b）はレベル報告の各フォーマットの例を示す図である。

【図7】セクタ構成移動通信システムの上り希望波電力対干渉波電力比と下り希望波電力対干渉波電力比の相関を3セクタの場合について示す図である。

【図8】3セクタセル構成移動通信システムの発着信時のチャネル割当ての従来手順の1例を示す図である。

【符号の説明】

1 システム制御装置

2 基地局

3 基地局制御装置

4, 5, . . . , 9 送信機

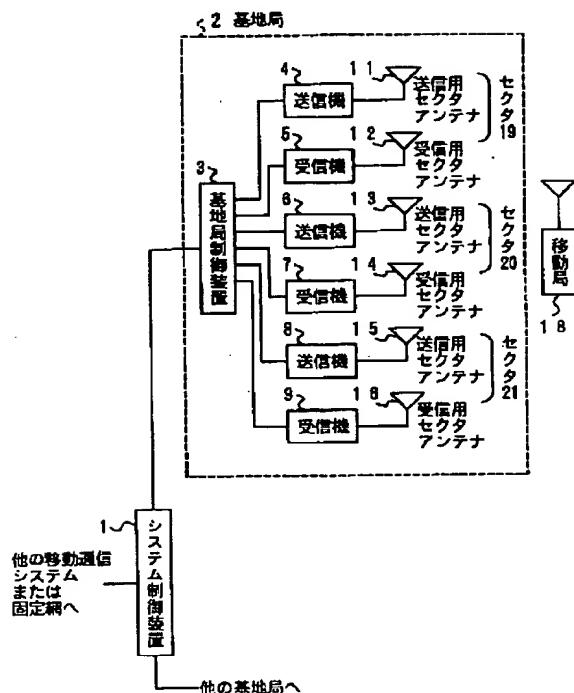
11, 13, 15 送信用セクタアンテナ

12, 14, 16 受信用セクタアンテナ

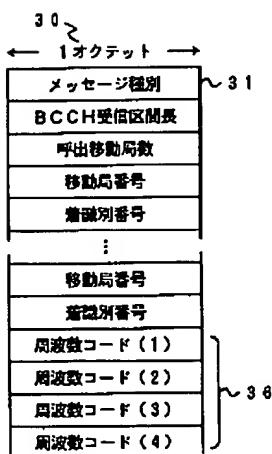
18 移動局
19, 20, 21 セクタ
30 1オクテット
31 メッセージ種別
36, 80 周波数コード
50 制御チャネル1
51 制御チャネル2
52 制御チャネル3

53 報知チャネル (BCCCH)
54 個別シグナリングチャネル (SCSH)
55 呼出しチャネル (PCH)
56 呼出しチャネル (PCH) 群
62 上位48チャネル
82 レベル報告要求
83 レベル報告
S1~S20 ステップ

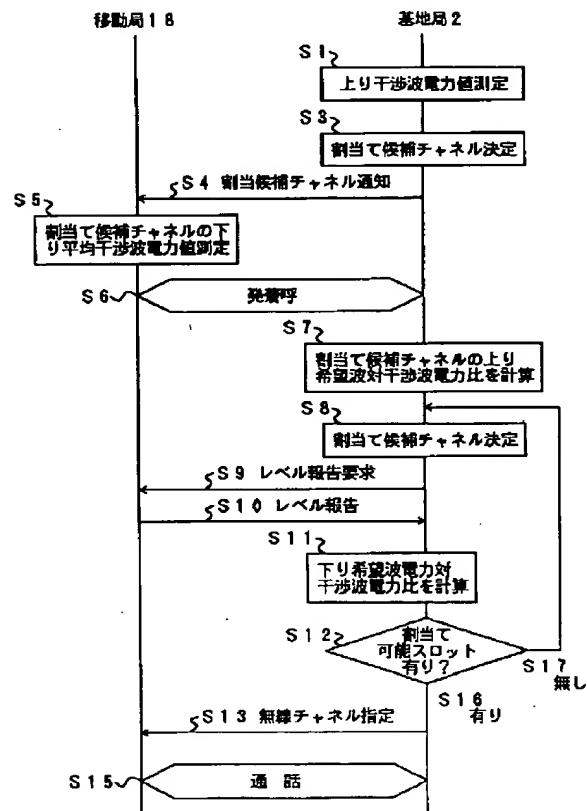
【図1】



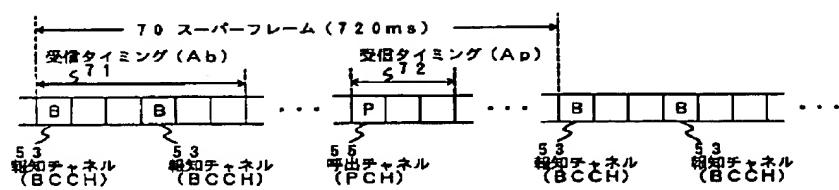
【図3】



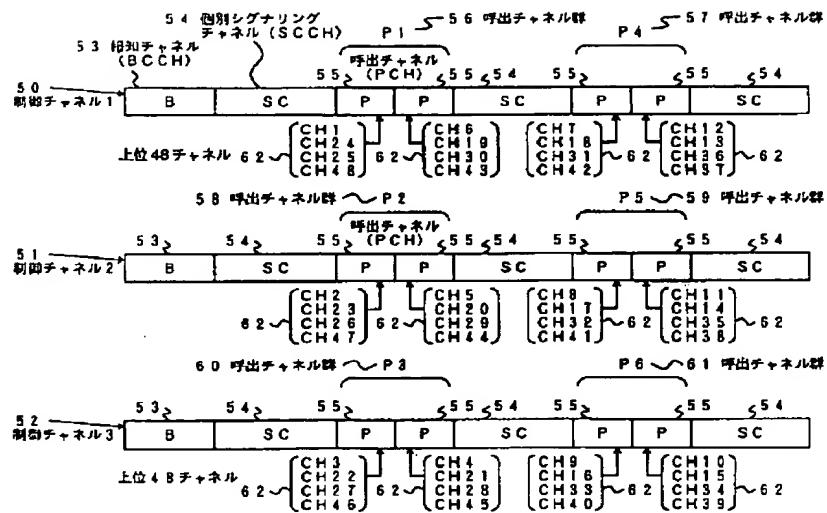
【図2】



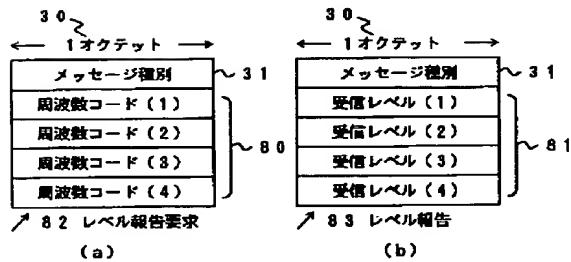
【図5】



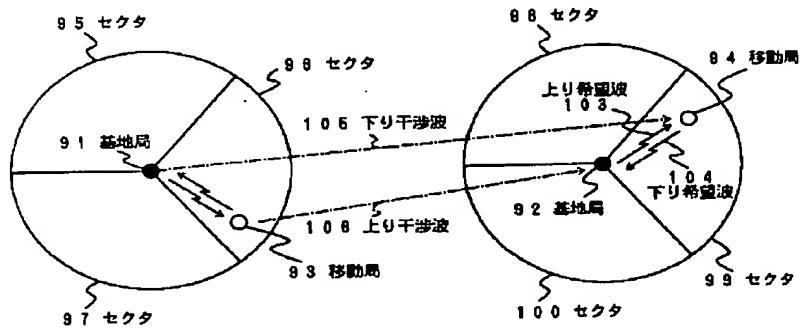
[4]



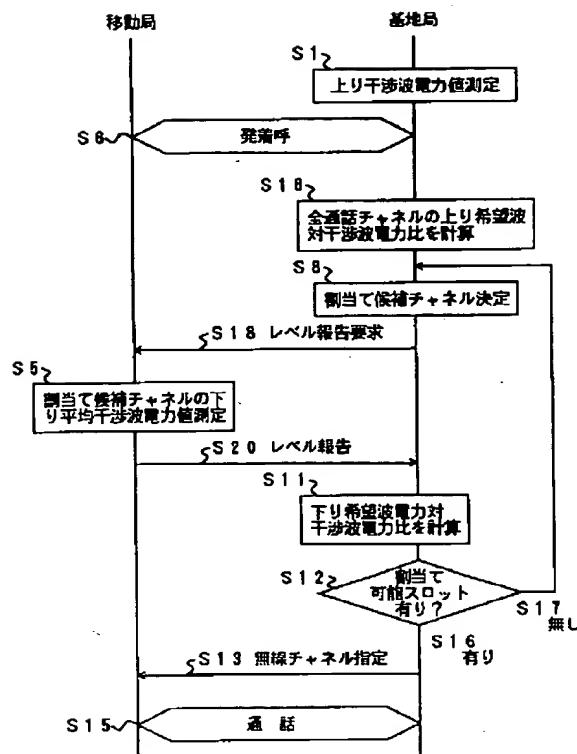
【图 6】



【图7】



【図8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.6

識別記号 庁内整理番号
7605-5KF I
H 0 4 B 7/26

1 1 0 Z

技術表示箇所